Durometro ad impatto EPX5500

MANUALE UTENTE

Si prega di leggere prima attentamente

LIPPOLIS optical video technology

www.lippolis.com e-mail: lippolis@lippolis.com

Contenuti

ATTENZIONE

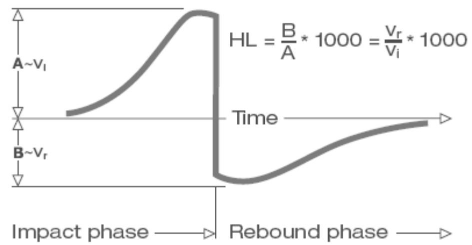
Si prega di leggere prima attentamente

1. Utilizzare solo la batteria speciale presente nell'unità display, altre potrebbero causare danni ai prodotti, perdita di liquido della batteria, anche incendi o esplosioni.
2. Qualsiasi componente del prodotto non può essere sommerso in acqua ed esposto alla pioggia, che potrebbe causare esplosione della batteria o il danneggiamento dell'unità display.
3. Evitare scosse elettriche, non aprire l'apparecchio.
4. Se lo strumento non viene usato per lungo tempo, conservarlo in luogo fresco e asciutto dopo averlo caricato completamente una volta l'anno. Questo per mantenere la funzionalità della batteria.

1. RIASSUMENDO

1.1 Principio di misura

Il principio di misura del **durometro EPX5500** è fisicamente piuttosto semplice, è un durometro dinamico. Un corpo d'impatto con una punta in metallo duro azionata da una molla contro la superficie del pezzo di prova. La deformazione della superficie avviene quando il corpo d'impatto colpisce la superficie di prova, che si tradurrà in una perdita di energia cinetica. Questa perdita di energia è calcolata dalle misure di velocità quando il corpo di



impatto si trova ad una distanza precisa dalla superficie sia per la fase di impatto della prova che per quella di rimbalzo. Il magnete permanente nel corpo d'impatto genera una tensione indotta nella singola bobina dl dispositivo di impatto. La tensione del segnale è proporzionale alla velocità del corpo d'impatto, e l'elaborazione del segnale da parte dell'elettronica fornisce la lettura della durezza per il display e l'archiviazione.
In poche parole, materiali più duri producono una velocità di rimbalzo superiore rispetto a quelli meno duri (valore L più alto). Il **durometro**



EPX5500 è una misura diretta della durezza di un qualsiasi gruppo particolare di materiale (per esempio acciaio, alluminio, ecc.) e può essere utilizzato come risultato finale di una prova senza conversione. Tuttavia, il **durometro EPX5500** ha la possibilità di conversione in altre scale di durezza per la comodità dei nostri clienti. Queste conversioni ad altre scale (HRC, HRB, HB, HV, HSD, ecc.) sono programmate nell'elettronica, e possono essere mostrate direttamente sul display come risultato della prova. Tutti i dati sono archiviato in scala L per prevenire qualsiasi possibile errore con conversioni multiple.

1.2 Il valore di durezza "L"

Questo termine, introdotto nel 1978 dal Dottor Dietmar Leeb nella tecnologia di misurazione, è il rapporto tra il rimbalzo del corpo d'impatto e la velocità d'impatto, moltiplicato per 1000. I materiali più duri producono una maggiore velocità di rimbalzo rispetto a quelli con minore durezza. Con riferimento ad un particolare gruppo di materiale (per esempio acciaio, alluminio ecc.), il valore L rappresenta una misura diretta della durezza ed è usato come tale. Il confronto con le curve dei valori di durezza statica standard che sono state stabilite (Brinell, Vickers, Rockwell C, B, Shore D) per i materiali più diffusi, consente di convertire il valore L nei valori rilevanti per queste procedure.
Con il **durometro EXP300**, tali valori di durezza possono essere direttamente mostrati in scale di durezza HRC, HRB, HB, HV, HSD e resistenza alla trazione (MPa).

1.3 Caratteristiche principali

- Alta precisione ± 6 HL
- Correzione automatica della direzione di impatto
- Ampio display di semplice lettura con retroilluminazione
- Lingua Menu: Inglese, Tedesco, Francese, Italiano, Spagnolo, Russo, Cinese Semplificato, Cinese Tradizionale
- Profili utente per cambio rapido di tutte le impostazioni
- Utilizzo del touch screen
- Ampia memoria con revisione dei dati sullo schermo
- Conversione in tutte le più comuni scale di durezza (HV, HB, HRC, HRB, HSD) e resistenza alla trazione MPa.
- Batterie ricaricabili agli ioni di Litio.
- Conforme alle norme DIN 51056 & ASTM A956-02

1.4 Applicazioni

- Buono per tutti i materiali
- Ideale per prove a livello di produzione
- Adatto per prove in loco di parti pesanti, grandi o già installate
- Pratico per posizioni di prova con difficoltà di accesso o ristrette
- Compensazione automatica per la direzione di impatto
- Eccellente per la selezione dei materiali e prove di accettazione
- Facile da usare e preciso su superfici di prova curve (R > 10 mm)
- Produzione e trasformazione di metallo
- Automotive e mezzi di trasporto
- Macchinari e impianti
- Petro-chimici, raffinerie
- Aerospaziale e cantieri
- Costruzioni meccaniche
- Servizi di collaudo e laboratori

1.5 Informazioni tecniche

1.5.1 Unità display

- HL display range: 0～1000HLD
- Precisione: ± 6 HL
- Display: ampio LCD con regolazione del contrasto, retroilluminazione, touch screen
- Materiale: plastica resistente agli urti
- Memorizzazione dati interna: ~ 800 valori misurati
- Risoluzione: 1 HL; 1 HV; 1 HB; 0.1 HRC; 0.1 HRB; 1 HSD; 1 MPa
- Tipo batteria: ricaricabile agli ioni di Litio
- Temperatura di esercizio: 0°C~+50°C (32°F~122°F)
- Temperatura di immagazzinamento: -10°C~+60°C (14°F~140°F)
- Umidità: 90 % max.
- Dimensioni: 135 x 83 x 24 mm (5.3 x 3.2 x 0.9 inches)
- Peso: 228g

1.5.2 Dispositivo di impatto

L'**EPX5500** è dotato di dispositivo di impatto D universale. Dispositivi di impatto speciali sono disponibili per l'utilizzo in spazi estremamente limitati, con geometria speciale dei componenti o finitura superficiale. Questi estendono in modo significativo le possibilità di applicazione per il funzionamento dell'EPX5500. Ciascun dispositivo di impatto speciale è compatibile con il dispositivo D e viene fornito come accessorio.



1.5.2.1 Dispositivo d'impatto D

Applicazione: Per la maggior arte delle prove di durezza.

Peso: 75g

1.5.2.2 Dispositivo di impatto DC

Applicazione: Da utilizzare in spazi molto ristretti, es. in fori, cilindri o per misurazioni interne su macchine assemblate.

Peso: 50 g



1.5.2.3 Dispositivo d'impatto DL

Applicazione: Per misurazioni in spazi molto ristretti o alla base di scanalature.

Peso: 100 g



1.5.2.4 Dispositivo d'impatto C

Applicazione: Componenti con superficie indurita, rivestimenti, componenti con pareti sottili o di impatto sensibile (piccoli solchi di misura).

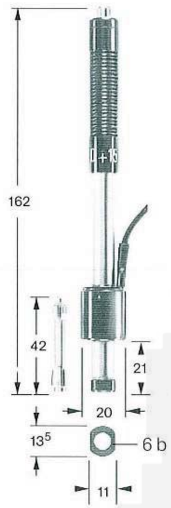
Peso: 75 g



1.5.2.5 Dispositivo d'impatto D+15

Applicazione: Particolari con sezione frontale sottile e con bobina di misurazione spostata indietro. Ideale per misure di durezza nelle scanalature e sulle superfici ad incasso.

Peso: 80



1.5.2.6 Dispositivo d'impatto G

Applicazione: Parti solide da forgiatura e colata pesante.

Peso: 250



	Dispositivi d'impatto		
Preparazione della superficie	**D, DC, DL, D+15**	**C**	**G**
Classe di rugosità ISO	N7	N5	N9
Max. profondità di rugosità Rt	10 µm	2.5 µm	30 µm
Centro linea media CLA, AA, Ra	2 µm	0.4 µm	7 µm
Min. peso del campione			
di forma compatta	5 kg	1.5 kg	15 kg
su supporto solido	2 kg	0.5 kg	5 kg
accoppiato su piastra	0.1 kg	0.02 kg	0.5 kg
Min. spessore del campione			
non accoppiato	25 mm	15 mm	70 mm
accoppiato	3 mm	1 mm	10 mm
spessore strato superficiale	0.8 mm	0.2 mm	

Max. durezza del campione

Dimensione solchi sulla superficie di prova			
con 300 HV, 30 HRC *			
diametro	0.54 mm	0.38 mm	1.03 mm
profondità	24 µm	12 µm	53 µm
con 600 HV, 55 HRC *			
diametro	0.45 mm	0.32 mm	0.90 mm
profondità	17µm	8 µm	41 µm
con 800 HV, 63 HRC *			
diametro	0.35mm	0.30 mm	
profondità	10µm	7 µm	

*** Conversione di durezza approssimativa per l'acciaio**

1.5.2.7 Anelli di supporto

Su superfici curve con raggio minore di 30 mm, effettivo posizionamento sul pezzo di prova è facilitato dall'uso di anelli di supporto (set di 12). L'anello di supporto adeguato viene avvitato nella parte anteriore del dispositivo di impatto. Il set include anelli di supporto per superfici cilindriche, cilindriche cave, sferiche o sferiche cave con un raggio di 11 mm. Anelli di supporto speciali possono essere prodotti per superfici con geometrie complesse.



1.5.2.8 Criteri di impiego

Per i dispositivi di impatto D, DC, DL, C, D+15 è pratica standard per le misure di durezza avere una superficie del punto da misurare che dovrebbe essere brillante e liscia. Non deve essere lucida. I danni sulla superficie del pezzo di prova, dopo averlo misurato con l'**EPX5500**, saranno minimi. Almeno 2 o 3 impatti di prova dovrebbero essere fatti in ciascun punto di misura, e quindi in ogni caso la media dovrebbe essere determinata per la singola lettura. Una superficie di 10 x 10 mm è sufficiente per gli scopi di misura. Il dispositivo può anche essere utilizzato senza speciali preparazioni utilizzando l'unità D. Pezzi di lavoro sottili e quelli pesanti tra 2 e 5 kg devono essere posizionati su una solida piastra di base per la prova in modo tale che la forza dell'impatto non li sposti ne li induca a flessione, perché altrimenti le

letture potrebbero essere alterate. Parti in miniatura compatte con superfici di misura piane possono anche essere testate, ma devono essere "accoppiate" allo scopo con una base rigida.
"L'accoppiamento" è influenzato dal leggero rivestimento sul pezzo di lavoro con la pasta di accoppiamento e dal suo "attacco" con una piastra di base del peso adeguato

1.6 Panoramica dell'unità display



Fig 1.1

1. Jack sensore **2. Schermo LCD** **3. Jack stampante e caricatore**
4. Reset **5. Finestra IrDA**

2. CONTROLLO ACCESSORI IN DOTAZIONE

Assicurarsi che I seguenti accessori siano forniti con il vostro strumento. (Fig 2.1)



3. GUIDA RAPIDA

3.1 Collegamento

Utilizzare il cavo di segnale per collegare l'unità di impatto al sensore. (Fig 3.1)



Fig 3.1

3.2 Caricare la batteria

Si deve caricare la batteria (nell'unità display) prima di utilizzare lo strumento per la prima volta.

3.3 Calibrare lo strumento

I blocchi di prova sono calibrati in base al valore di durezza dinamica L. Si deve calibrare l'**EPX5500** tramite il blocco di prova prima di utilizzare il durometro per la prima volta. **(Vedi 4.2.5.1 Calibrazione)**

4. ISTRUZIONI OPERATIVE

4.1 Unità display

4.1.1 Tasti

ACCENSIONE Tasto ON/OFF : premerlo per accendere il durometro; In ogni caso, si può premere nuovamente questo tasto per un secondo per spegnere lo strumento.

Note:

1. Quando lo strumento è in carica, monitorando lo stato di carica non si può spegnere lo strumento premendo questo tasto

4.1.2 Modalità di misura (Fig 4.1)

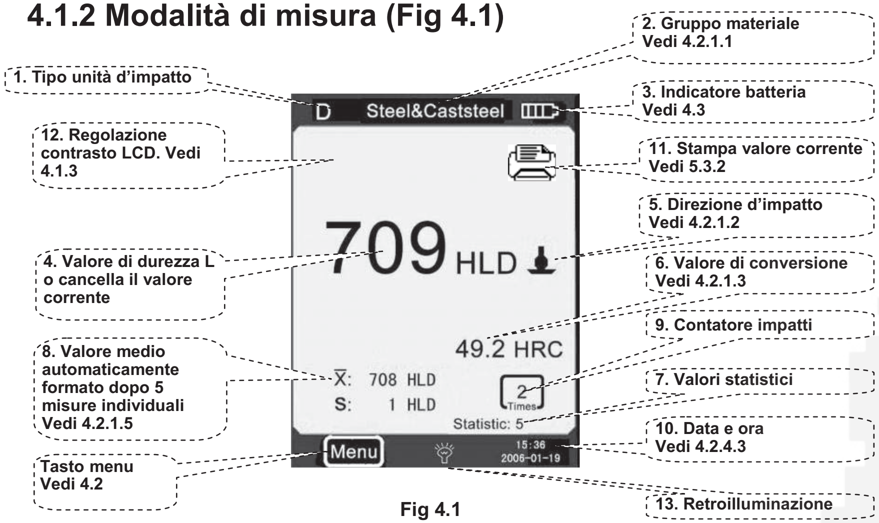


Fig 4.1

1. Tipo unità d'impatto: L'unità d'impatto collegata all'unità display.
2. Gruppo materiale: Il gruppo di materiale del campione.
3. Indicatore carica residua batteria: Indica il tempo rimanente della batteria
4. Valore di durezza L: Valore di durezza L misurato. (Si può cliccare in quest'area per cancellare il dato corrente di misura.)
5. Direzione d'impatto: Mostra la direzione d'impatto.
6. Valore di conversione: Il valore di conversione del valore "L" misurato.

Note:

1. Quando "---" compare in questa posizione, indica che il valore di conversione è fuori campo.

2. Quando non ci sono messaggi in questa posizione, indica che la "scala" è stata impostata su "non conversione" questa volta.

7. Valori statistici:

$\bar{X}$: Valore medio.

S: La differenza tra il massimo valore ed il minimo valore (Valore di durezza L misurato).
8. Numero di valori statistici: Il numero di impatti in un gruppo di dati statistici
9. Contatore di impatti: Numero di impatti totale
10. Data e ora: data e ora del sistema
11. Stampa i dati correnti: Stampa il dato corrente
12. Regolazione contrasto dell'LCD
13. Retroilluminazione on/off: cliccando accenderà la retroilluminazione; quando è accesa, cliccare per spegnerla.

4.1.3 Regolazione manuale del contrasto dell'LCD

A causa delle differenti temperature ambientali e condizioni di luce, è richiesta una regolazione del contrasto del display LCD, al fine di rendere ottimale l'osservazione e la lettura dei dati.

Cliccando l'area "A" è possibile aprire la finestra di dialogo che regola il contrasto dell'LCD. (Fig 4.2)

Cliccando direttamente le seguenti istruzioni di "Regolazione contrasto" è possibile regolare il contrasto dell'LCD sul touch screen.

Dopo aver regolato il contrasto allo stato appropriato, cliccare sull'area "A" per confermare il contrasto e chiudere la finestra di dialogo.

Se non ci sono operazioni per 3 secondi, quando la finestra di dialogo che regola il contrasto dell'LCD è aperta, questa finestra di dialogo verrà chiusa automaticamente.

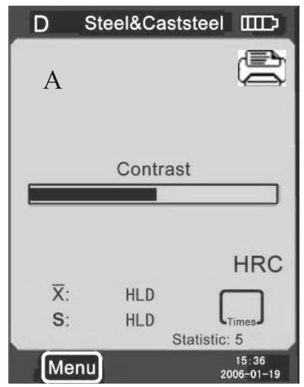


Fig 4.2

Dopo aver regolato il contrasto, esso verrà ripristinato al suo stato originale se non si cliccherà l'area "A" per confermare l'operazione.

4.1.4 Selezione tipo di dispositivo d'impatto

Cliccare l'icona "D" nell'angolo superiore sinistro di Fig 4.1 per cambiare il tipo di unità d'impatto. Questo strumento ha due opzioni riguardo l'unità d'impatto: unità d'impatto tipo D, unità d'impatto tipo G. Se necessitate di altri tipi, contattare il rivenditore.

Note:

1. Assicurarsi che il tipo corretto dell'unità d'impatto sia stato selezionato, o il valore di prova sarà errato.

2. Questa operazione è valida solo nell'interfaccia principale

4.2 Utilizzando il menu

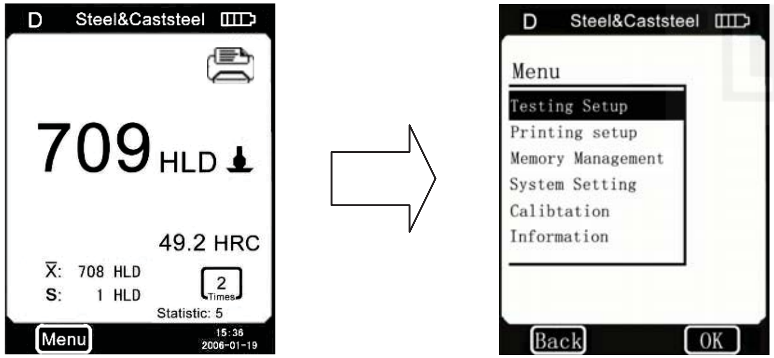
L'**EPX5500** seleziona la modalità menu multistadio, Fig 4.3

In modalità di misura, Cliccare **Menu** sullo schermo per mostrare il menu. Fig 4.4

Menu	Testing Setup	Material Group
		Impact Direction
		Scale
		Limit Values
		Statistic
	Printing Setup	Items
		Print Memory
		Print All
	Memory Management	Browse A To Z
		Browse Z To A
		Browse Selected
		Delete Selected
		Delete All
	System Setting	Auto Print ON/OFF
		Gross Error ON/OFF
		Key Sound ON/OFF
		Alarm ON/OFF
		Language: EN
		Date/Time
		Backlight Time
	Calibration	Test Calibration
		Touch Calibration
	Information	

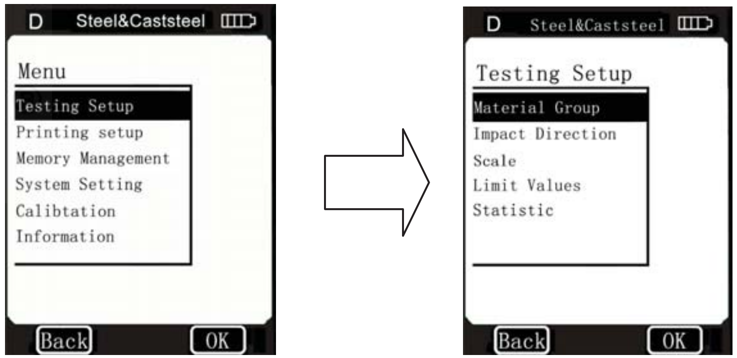
Fig 4.3

Contiene sei opzioni: **Impostazioni della prova; Impostazioni di stampa; Gestione della memoria; Impostazione sistema; Calibrazione** and **Informazioni**.



Modalità di misura **Fig 4.4** **Modalità menu**

4.2.1 Impostazioni della prova



Modalità di misura **Fig 4.5** **Menu impostazioni della prova**

Cliccare **Testing Setup** nella modalità menu per mostrare il menu **Testing Setup**.
Questo menu contiene cinque oggetti selezionabili: **Material Group, Impact Direction, Scale, Limit Values e Statistic.**

4.2.1.1 Gruppo materiale

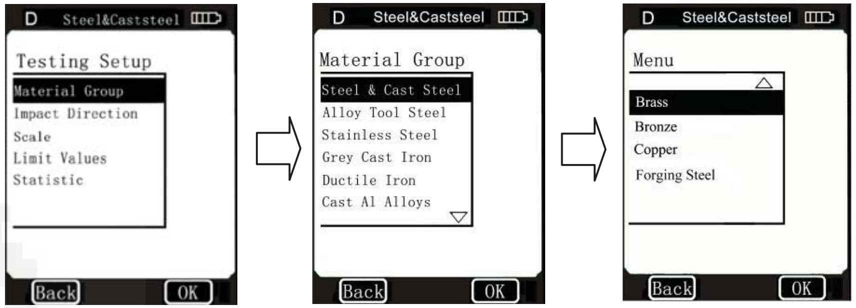


Fig 4.6

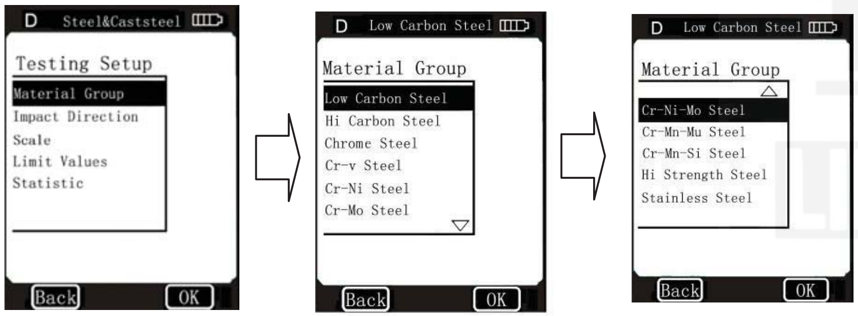


Fig 4.7

4.2.1.1.1 In modalità di misura, utilizzare la touch pen e cliccare la scritta “**Material Group**” per selezionare il materiale desiderato.
Quando il tipo di unità d’impatto è impostato su D e la “**Scala**” è

impostata sulla **scala di durezza** (Fig 4.6) cliccare su “**Material Group**” continuamente, il materiale cambia in base alla seguente sequenza: **Acciaio & Acciaio da fonderia→Lega di acciaio da utensili→Acciaio inossidabile→Ghisa grigia→Ferro duttile→Leghe di alluminio→Ottone→Bronzo→Rame→Acciaio da forgiatura→Acciaio & Acciaio da fonderia→…**
Quando il tipo di unità di impatto è impostato su D e la “**Scala**” è impostata su ***MPa* (resistenza alla trazione)** (Fig 4.7), cliccare su “**Material Group**” continuamente, il materiale cambia in base alla seguente sequenza: **Acciaio basso tenore di carbonio→Acciaio alto tenore di carbonio→Acciaio cromato→Acciaio Cr-V→Acciaio Cr-Ni→Acciaio Cr-Mo→Acciaio Cr-Ni-Mo→Acciaio Cr-Mn-Mo→Acciaio Cr-Mn-Si→Acciaio ad alta resistenza→Acciaio**

inossidabile→Acciaio basso tenore di carbonio→…
Quando il tipo di unità d'impatto è impostato su G, cliccare su "**Material Group**" continuamente, il materiale cambia in base alla seguente sequenza: **Acciaio→Ghisa grigia→Ferro duttile→Acciaio→…**

Note: Quando il tipo di unità d'impatto è impostato su G, la Scala può solo essere impostata su HB o HRB

4.2.1.1.2 Nel menu **Material Group**, utilizzare la touch pen per cliccare e selezionare il material desiderato.
Cliccare "△" o "▽" per scorrere in su o in giù la pagina,
Cliccare **Back** per tornare al menu superiore.
Note:
1. E' necessario selezionare la classificazione del materiale. Quando non conoscete il tipo di materiale, dovete fare riferimento al relative manuale dei

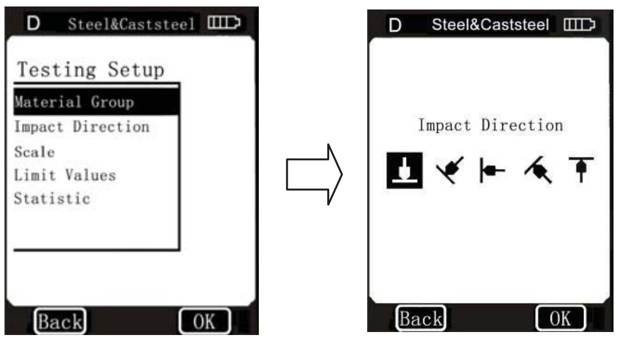
materiali.
2. Quando si cambia il gruppo del material, il numero di impatti verrà impostato a "0".

4.2.1.2 Direzione d'impatto

4.2.1.2.1 In modalità di misura, utilizzare la touch pen per cliccare su "**Impact Direction**" e selezionare la direzione di impatto desiderata. (Fig 4.8)
Cliccando su "**Impact Direction**" continuamente, la direzione di d'impatto cambia in base alla seguente sequenza:



4.2.1.2.2 Nel menu **Impact Direction**, cliccare per selezionare la direzione di impatto desiderata.



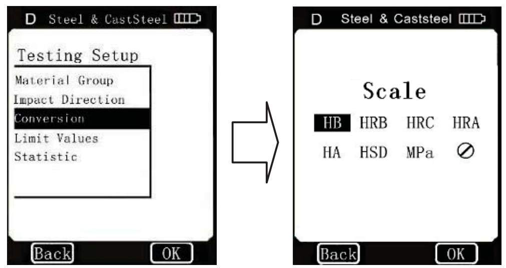
Menu impostazioni prova **Direzione d'impatto**

Fig 4.8

4.2.1.3 Scala

4.2.1.3.1 In modalità di misura, utilizzare la touch pen per cliccare su "**Scale**" e selezionare la desiderata scala di durezza o di resistenza alla trazione. Se selezionata l'unità di impatto tipo D, cliccare su "**Scale**" continuamente, e la scala cambia in base alla seguente sequenza:
HB→HRB→HRC→HRA→HV→HSD→MPa→HB…

HB Brinell
HRB Rockwell
HRC Rockwell
HRA Rockwell
HV Vickers
MPa Resistenza a trazione



Menu impostazioni prova **Menu scala**

Fig 4.9

Se selezionata l'unità d'impatto tipo G, cliccare su "**Scale**" continuamente, e la scala cambia in base alla seguente sequenza: **HB→HRB→HB…**

4.2.1.3.2 Nel menu **Scale**, cliccare e selezionare la desiderata scala di durezza o resistenza alla trazione.

Fig 4.9: il tipo di unità di impatto è impostato su D;
Fig 4.10: il tipo di unità di impatto è impostato su G.



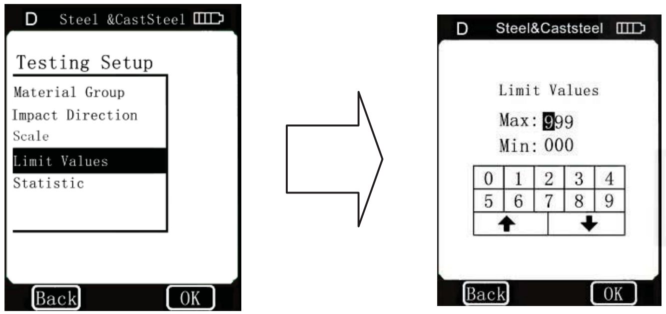
Fig 4.10

Note:
1. Ci sono differenze tra i differenti range delle scale di durezza. Alcuni valori di prova HL non possono essere convertiti, in questo caso "---"verrà mostrato sul display nella posizione del valore di conversione.
2. Quando si imposta la scala da scala di durezza a resistenza alla trazione, si

deve resettare il gruppo di materiale.
3. Il valore di conversione fornisce solo un riferimento generale, che può provocare un certa compensazione. Conversioni precise necessitano di prove comparative relative.

4.2.1.4 Valori limite

Quando il valore "L" misurato è al di fuori dal valore del campo limite, unità display.
Nel menu **Testing Setup**, cliccare **Limit Values** per mostrare il menu di impostazione **Limit Values**. Fig 4.11
Impostare i valori limite cliccando la tastiera sullo schermo.
Cliccare **OK** per confermare l'impostazione dei valori limite.
Cliccare **BACK** per cancellare l'impostazione dei valori limite.
Cliccare ⬆⬇ per selezionare la cifra desiderata.



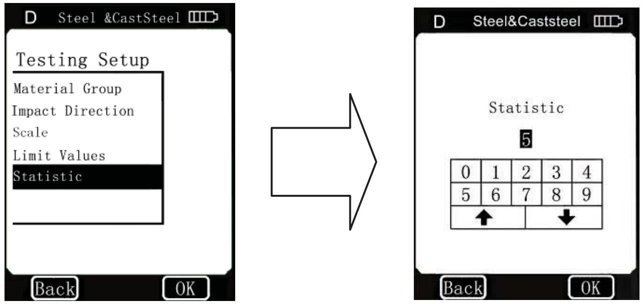
Menu impostazioni della prova — **Fig 4.11** — **Menu impostazione dei valori limite**

4.2.1.5 Statistica

L'**EPX5500** ha funzioni automatiche di statistica.
Quando il numero di impatti raggiunge il valore di volte statistiche, il

valore "$\overline{X}$" (il valore medio del valore L di durezza misurato) e il valore "S" (la differenza tra il valore massimo e il valore minimo) sono automaticamente formati e mostrati sullo schermo.
In modalità di misura, utilizzare la touch pen per cliccare "**Statistic**" e mostrare il menu di impostazione **Statistic Times Value**; oppure nel menu **Testing Setup**, cliccare **Statistic** per mostrare il menu di impostazione **Statistic Times Value**. Fig 4.12
Cliccare **OK** per confermare la voce **Statistic Times Value**.
Cliccare **BACK** per cancellare la voce **Statistic Times Value**.
Cliccare ⬆⬇ per selezionare la cifra desiderata.

Note:
1. Il range di valori di volte statistiche è 1 ~ 99, quando si imposta questo valore su "1" il sistema non ha processi statistici.
2. Quando il valore viene resettato, il contatore di numero di impatti viene impostato su "0".



Menu di impostazione della prova

Fig 4.12

Menu di impostazione del valore di volte statistiche

4.2.2 Impostazioni di stampa

Quando si ha una micro-stampante (opzionale), è possibile stampare i valori misurati in molti formati.

In modalità menu, cliccare direttamente **Printing Setup** per mostrare il menu **Printing Setup**. Fig 4.13

Ci sono tre opzioni in questo menu: **Items, Print Memory** e **Print All.**

4.2.2.1 Oggetti

Un formato di report di risultati di prova completo include: valori misurati, valori di conversione, data, ora, direzione d'impatto, valore statistico, materiale, ecc. Si possono scegliere gli oggetti da stampare in questo menu. Ci sono cinque opzioni in questo menu: **Date**, **Time**, **Direction**, **Mean Value** e **Material**. Fig 4.13

Nel menu **Items**, cliccare l'oggetto desiderato per mostrare le sue funzioni di commutazione. Cliccare su "**ON**" o "**OFF**" per confermare la scelta.

Cliccare **BACK** o "✕" per tornare al menu superiore.



Modalità menu

Menu impostazioni stampa

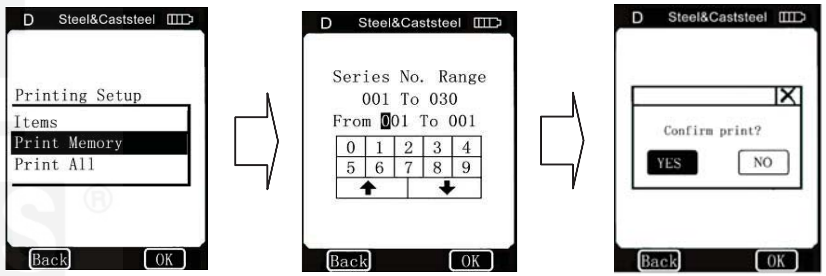
Funzione commutazione

Fig 4.13

4.2.2.2 Memoria di stampa

Si possono stampare i valori misurati e i relativi oggetti attraverso questo menu.

Nel menu **Printing Setup**, utilizzare la touch pen per cliccare **Print Memory** e mostrare il menu **Serial No. Range**. Fig 4.14



Menu impostazioni di stampa

Fig 4.14

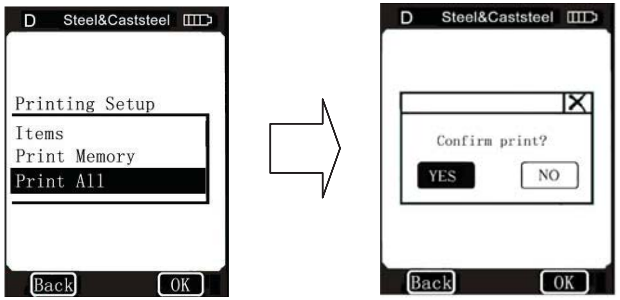
Menu di conferma

Impostare il range di stampa cliccando sulla tastiera dello schermo (cliccare ⬆⬇ per selezionare la cifra desiderata), e quindi cliccare **OK** per mostrare il menu di conferma. Fig 4.14, Cliccare "YES" per confermare la stampa, o "NO" per cancellare la stampa. Cliccare **BACK** o "✕" per cancellare la stampa e tornare al menu superiore.

4.2.2.3 Stampa tutto

Utilizzando questo menu si potrà stampare tutti i dati misurati presenti in memoria.

Nel menu **Printing Setup**, utilizzare la touch pen per cliccare su **Print All** e mostrare il menu di conferma. Fig 4.15



Menu di impostazione della stampa

Menu di conferma

Fig 4.15

Utilizzare la touch pen per cliccare "YES" per confermare la stampa, o "NO" per cancellare la stampa.

Cliccare **BACK** (o "✕") per cancellare la stampa e tornare al menu superiore.

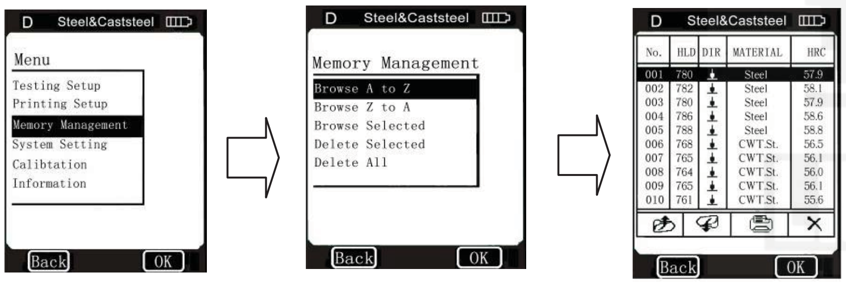
Note: il durometro EPX5500 può salvare circa 800 dati in memoria, se si stampano tutti i dati impiegherà un tempo veramente lungo.

4.2.3 Gestione memoria

Attraverso questo menu, potete sfogliare e cancellare i dati in memoria, contemporaneamente è anche possibile stamparli.

In modalità menu, cliccare direttamente **Memory Management** per mostrare il menu **Memory Management** menu. Fig 4.16

Ci sono cinque opzioni in questo menu: **Browse A To Z, Browse Z To A, Browse Selected, Delete Selected e Delete All.**



Modalità menu

Menu gestione memoria

Sfoglia da A a Z

Fig 4.16

4.2.3.1 Formato dei dati in memoria

Il gruppo di dati (come il risultato della prova, risultato di conversione, materiale campione e direzione di impatto) vengono automaticamente salvati in memoria dopo ogni misurazione. Il format dei dati in memoria è mostrato in Fig 4.17

Dopo che la quantità di dati salvata in memoria supera gli 800 gruppi, l'ultimo gruppo di dati verrà memorizzato in 800° posizione ed il primo gruppo di dati verrà cancellato. Il secondo gruppo di dati verrà spostato in 1a posizione, contemporaneamente la posizione degli

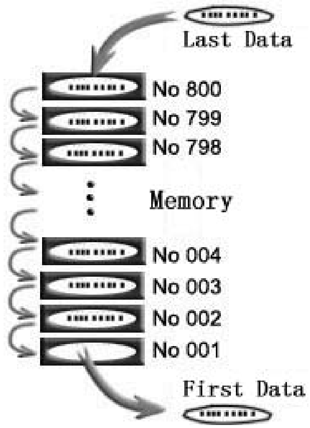


Fig 4.17

altri gruppi di dati verrà spostato in un posizione inferiore.

4.2.3.2 Modalità di visualizzazione dei dati

Questo tester ha tre modalità di visualizzazione: **Browse A To Z, Browse Z To A** e **Browse Selected.**

Nel menu **Memory Management**, utilizzare la touch pen per cliccare l'oggetto desiderato, quindi cliccare **OK** sullo schermo per mostrare l'utile menu di visualizzazione dei dati, oppure cliccare direttamente il desiderato oggetto nel menu **Memory Management**.

Quando si seleziona l'oggetto **Browse A To Z**, il menu è mostrato come in Fig 4.16. in questo menu, cliccare per la pagina precedente, cliccare per la pagina successiva, cliccare ✕ per cancellare il gruppo di dati selezionato, cliccare per stampare il gruppo selezionato di dati, cliccare OK per mostrare l'ora della prova.

Quando si seleziona l'oggetto **Browse Z To A**, il menu è come in Fig 4.18

Cliccare per la pagina precedente.

Cliccare per la pagina successiva.

Cliccare ✕ per cancellare il gruppo selezionato di dati.

Cliccare per stampare il gruppo selezionato di dati.

Cliccare OK per mostrare l'ora della prova del gruppo selezionato di dati.

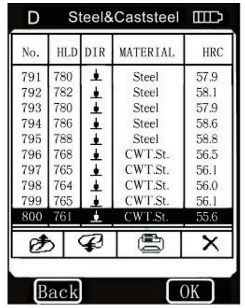


Fig 4.18

Quando si seleziona l'oggetto **Browse Selected**, si può selezionare il range dei numeri di serie del gruppo di dati salvati in memoria. Questo menu è mostrato in Fig 4.19.

In questo menu, il metodo di inserimento è lo stesso di **Print Memory**, fare riferimento a **4.2.2.2.** Quando l'inserimento del range dei numeri di

serie è terminato, cliccare OK per sfogliare il gruppo di dati selezionati. Fig 4.20

Cliccare per la pagina precedente.

Cliccare per la pagina successive.

Cliccare ✕ per cancellare il gruppo di dati selezionati.

Cliccare per stampare il gruppo di dati selezionati.

Cliccare OK per mostrare l'ora della prova del gruppo di dati selezionati.

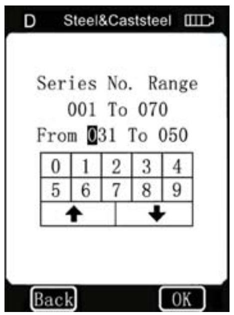


Fig 4.19

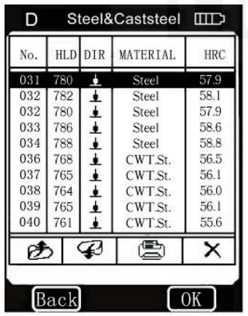


Fig 4.20

4.2.3.3 Cancellazione dei dati in memoria

Ci sono tre modi per cancellare i dati in memoria.

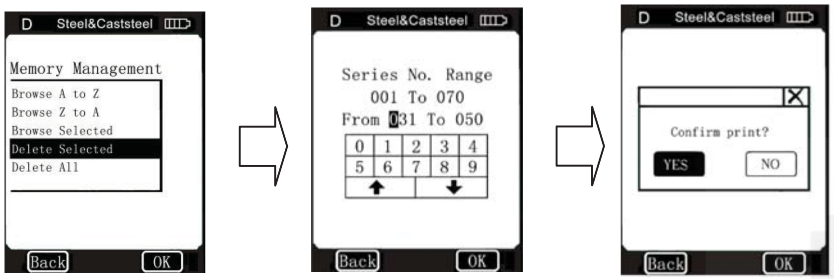
4.2.3.3.1 Cancellare i dati in memoria nel menu di visualizzazione dati

Fare riferimento a **4.2.3.2.**

4.2.3.3.2 Cancellare i selezionati

Cliccare direttamente sull'oggetto **Delete Selected** nel menu **Memory Management** per mostrare il menu con il range dei numeri di serie. Nel menu con il range dei numeri di serie, inserire il range desiderato che si vuole cancellare, e quindi cliccare **OK** sullo schermo per mostrare il menu di conferma. Utilizzare la touch pen per cliccare "YES" o cliccare **OK** per confermare la cancellazione, o selezionare "NO" per annullare la cancellazione. Cliccare **Back** o "✕" per annullare la cancellazione e tornare al menu superiore.

Note： Se il range inserito e al di fuori del range dei numeri di serie, verrà cancellato l'attuale gruppo di dati nel range inserito e il numero sequenziale di dati in memoria verrà aggiornato.



Menu gestione memoria **Menu range numeri di serie** **Menu di conferma**

Fig 4.21

4.2.3.3.3 Cancella tutto

Questa operazione cancellerà tutti I dati in memoria.
Nel menu **Memory Management**, cliccare direttamente sull'oggetto **Delete All** per mostrare il menu di conferma. Fig 4.22
Cliccare "YES" (o **OK)** per confermare la cancellazione.
Cliccare "NO" per annullare la cancellazione.
Cliccare **BACK** (o "✕") per annullare la cancellazione e tornare al menu superiore.

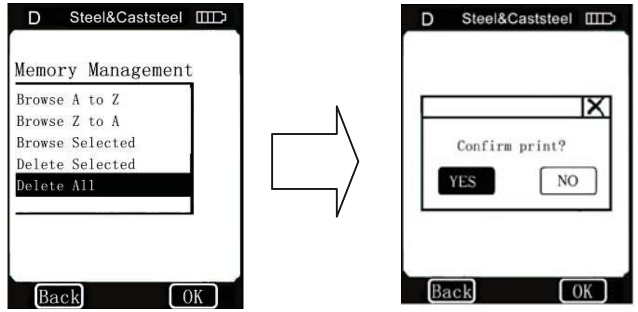


Fig 4.22

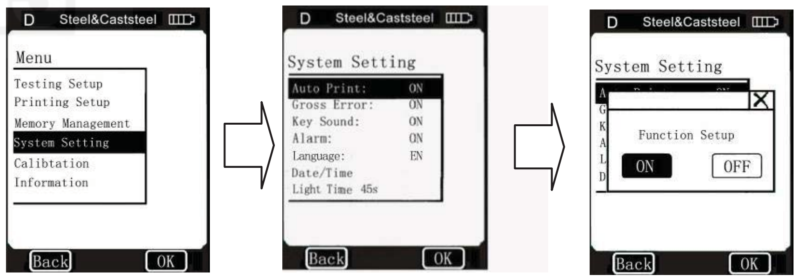
4.2.4 Impostazioni del sistema

System Setting contiene alcune commutazioni delle funzioni di sistema; si possono impostare diverse commutazioni delle funzioni in base ai loro requisiti, quali la regolazione del calendario e dell'ora di sistema.
In modalità menu, cliccare direttamente sull'opzione **System Setting** sullo schermo per mostrare il menu di impostazioni del sistema, si possono impostare le corrispondenti commutazioni o oppure entrare nella finestra i impostazione del calendario e dell'ora di sistema.
Cliccando **BACK**, è possibile tornare al menu superiore.

4.2.4.1 Commutazione funzioni di sistema

Si possono impostare quattro funzioni nel menu **system setting**: **Auto Print; Gross Error; Key Sound; Alarm; Language; Date/Time; Light Time.**

Si possono aprire le finestre di impostazione delle funzioni cliccando sulla corrispondente opzione e quindi sulla relativa funzione di impostazione. Vedi Fig 4.23.
È possibile scegliere se attivare o no questa funzione cliccando con la touch pen, e si conferma l'azione cliccando direttamente su **ON** e **OFF**.



Modalità menu **Menu impostazioni di sistema** **Funzione di commutazione**

Fig 4.23

È possibile annullare l’operazione cliccando **BACK** o ✕ sullo schermo.
Quando **Auto Print** è impostato su **ON**, la stampante stamperà automaticamente i dati al termine della misurazione.
Quando **Gross Error** è impostato su **ON**, errori grossolani verranno mostrati in base ai criteri di Grubbs non appena **Statistic Times Value** viene terminato. Vedi Fig 4.24. Si può cliccare ✕ per effettuare l’eliminazione (Fare riferimento a 4.2.3.3). Quando i dati vengono cancellati senza punti di misura supplementari, si può cliccare **OK** per confermare il termine della misura, ed essere pronto per la prossima misura. Se punti di misura supplementari sono



Fig 4.24

necessari, si può cliccare su **BACK** per tornare nella finestrato **Measure Mode**, ed effettuare supplementi.
Quando **Key Sound** è impostato su **ON**, non appena si clicca sulle icone del touch screen, il cicalino emetterà un breve segnale acustico una volta.
Quando **Alarm** è impostato su **ON**, non appena il valore misurato è fuori dai valori limite o appaiono errori grossolani, il cicalino emetterà un segnale acustico continuo per due volta.



Fig 4.25

4.2.4.2 Lingua

Nel menu **System Setting**, cliccare l’oggetto **Language** per mostrare il menu di impostazione della lingua. Fig 4.25

4.2.4.3 Data / Ora

Nel menu **System Setting**, cliccare direttamente l’oggetto **Date/Time**

per mostrare il menu di impostazione **Data/ora**. Fig 4.26
1. Si può scegliere di impostare I contenuti (ora/minuti/giorno/mese/anno) cliccando i tasti sullo schermo.
2. Inserire i dati cliccando i numeri sul touch screen.
3. Per completare le impostazioni cliccare **OK** sullo schermo.
4. Per annullare le nuove impostazioni cliccare **BACK** sullo schermo.

Esempio: Passi per regolare l’ora su 10:50 am, Jan. 16, 2009:

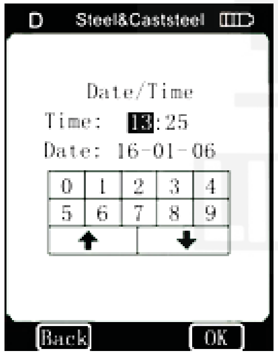


Fig 4.26

1. Scegliere l’ “ora” nel menu **Date/Time** cliccando il numero “1” quindi lo “0” sullo schermo.
2. Scegliere i “minuti” nel menu **Date/Time** cliccando il numero “5” e lo “0” sullo schermo.
3. Scegliere il “giorno” nel menu **Date/Time** cliccando il numero “1” e il “6” sullo schermo.
4. Scegliere il “mese” nel menu **Date/Time** cliccando il numero “0” e l’ “1” sullo schermo.
5. Scegliere l’ “anno” nel menu **Date/Time** cliccando lo “0” e il “9” sullo schermo.
6. Cliccare **OK** sullo schermo per confermare l’impostazione; cliccare **BACK** sullo schermo per annullare l’impostazione.

4.2.4.4 Tempo di retroilluminazione

Nel menu **System Setting**, cliccare l'oggetto **Backlight Time** per mostrare il menu di impostazione del tempo di retroilluminazione. Fig 4.27
Si possono scegliere 15 secondi, 30 secondi o 45 secondi.

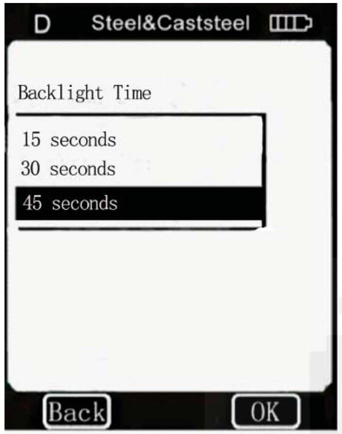


Fig 4.27

4.2.5 Calibrazione

La calibrazione include la calibrazione della prova e la calibrazione del touch screen.

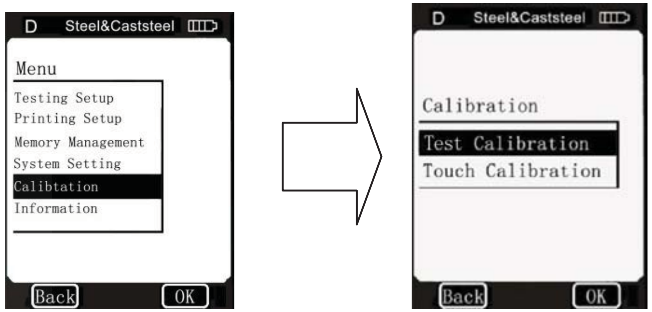


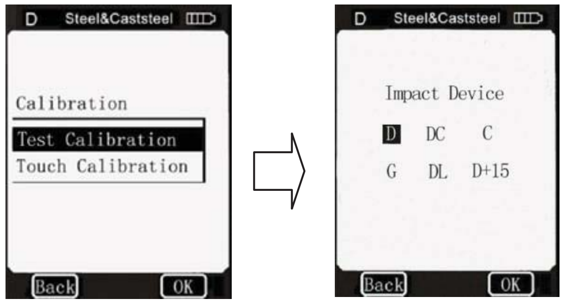
Fig 4.28

Test Calibration è utilizzato per calibrare i valori misurati dal durometro, in modo da diminuire il più possibile gli errori di misura.
Touch Calibration è utilizzato per calibrare la precisione della posizione sul touch screen, in modo da fornire un funzionamento corretto e veloce del touch screen
Nel menu **System setting**, selezionare **Calibration** cliccando sull'opzione **Calibration** ed entrare nella schermata di calibrazione. Vedi Fig 4.28.

4.2.5.1 Calibrazione della prova

Nel menu **Calibration**, cliccare **OK** sullo schermo per mostrare il menu **Test Calibration**, o cliccare direttamente l'oggetto **Test Calibration** nel menu **Calibration** per mostrare il menu di selezione dell'**Impact Device**. Fig 4.29

Nel menu di selezione "**Impact Device**", scegliere il tipo del dispositivo d'impatto, quindi scegliere "**Scale**" (Fig 4.30), se avete scelto HL, il menu di calibrazione viene mostrato direttamente (Fig 4.32), se avete scelto altre scale, bisogna selezionare il materiale dal menu "**Material**" (Fig 4.31), quindi viene mostrato il menu di calibrazione (Fig 4.32).



Menu calibrazione   Selezione dispositivo d'impatto

Fig 4.29

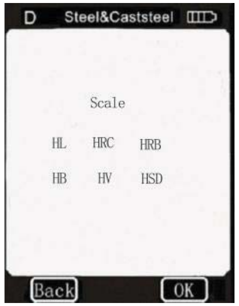


Fig 4.30



Fig 4.31

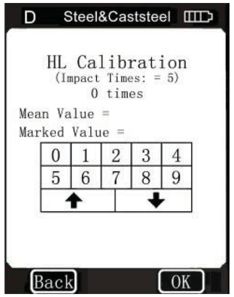


Fig 4.32

Svolgendo le 5 prove di impatto sul blocco di prova, (quando **Alarm** è impostato su ON, Rif. 4.2.4.1, e il numero di impatti è inferiore a 5, cliccando OK verrà mostrato un allarme che indica la presenza di errori

operativi), i valori misurati verranno mostrati sullo schermo, (è possibile anche cancellare i dati e le misure errate), Fig 4.33, quindi cliccare **BACK** sullo schermo per tornare al menu **Test Calibration**, il valore medio verrà automaticamente calcolato. Inserire il valore **HLD** indicato sul blocco di prova attraverso la tastiera sul monitor quindi cliccare **OK**, la calibrazione della prova è conclusa.



Fig 4.33

Note:

1. quando si usa l'unità di impatto D per calibrare lo strumento, si deve impostare l'unità d'impatto D per prima cosa, mentre quando si usa l'unità di impatto G dovrà essere impostata l'unità di impatto G come prima cosa (Vedi 4.1.4 Oggetti), o non ci saranno punti di calibrazione,

e i valori di prova saranno incorretti.

2. Se è la prima volta che usate il durometro o è passato tanto tempo dall'ultimo utilizzo, si dovrebbe calibrare lo strumento sul blocco di prova.

La direzione di impatto di default è diretta verso il basso. (Vedi Appendice 1 in dettaglio)

3. Gli appendici 3~7 mostrano la scala e il campo di misura, se il dato impostato esce da tale range verrà mostrato un messaggio di errore, Fig 4.34.



Fig 4.34

4.2.5.2 Calibrazione touch screen

La calibrazione del touch screen è utilizzata per calibrare la coerenza tra il sensore del touch screen e le coordinate dell'LCD. Se è presente una deviazione tra la posizione attuale dei tocchi sul touch screen e la posizione delle figure toccate sull'LCD, si

dovrebbe eseguire una calibrazione del touch screen.

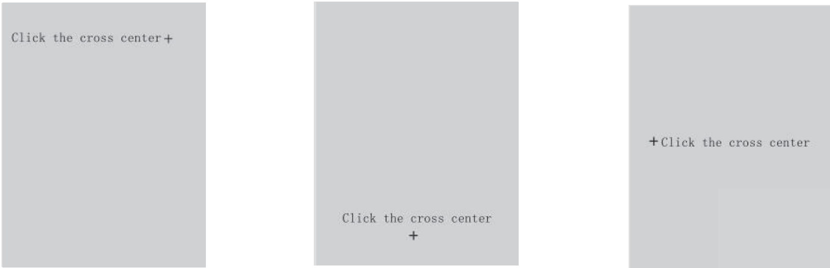
Le coordinate mostrate sul durometro EPX5500 sono state attentamente calibrate in fase di produzione. A causa di differenti condizioni ambientali (specialmente temperature e umidità), errori sulle coordinate potrebbero verificarsi durante il processo di utilizzazione. Anche piccolo errori possono essere ben corretti da questa funzione.



Fig 4.35

Nel menu **Calibration**, cliccare direttamente l'oggetto **Touch Calibration** per mostrare il menu **Touch Calibration**. Vedi the Fig 4.35.

Secondo le indicazioni mostrate sullo schermo, è possibile cliccare il centro della croce utilizzando la touch pen come mostrato in Fig 4.36.



Step 1 **Step 2** **Step 3**

Fig 4.36

Dopo aver completato i tre passaggi precedenti, una cornice rettangolare verrà automaticamente mostrata al centro della finestra,

vedi Fig 4.37. È possibile cliccare il centro del rettangolo utilizzando la touch pen, e il sistema tornerà automaticamente alla finestra di calibrazione, così la calibrazione del touch screen sarà completata.

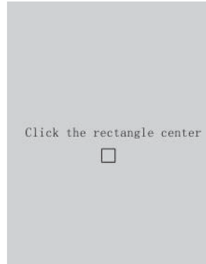


Fig 4.37

Se non si può tornare alla finestra di calibrazione, significa che l'operazione è stata inefficiente, si deve quindi ri-cliccare il centro del rettangolo un'altra volta (3 volte al massimo); se è ancora inefficiente dopo 3 volte, tornerà automaticamente alla finestra mostrata in Fig 4.35 (**Step 1**). Si dovranno ricominciare tutti i passi per la calibrazione del touch screen finché non verrà eseguita con successo.

4.2.6 Informazioni

Le **Informazioni** includono informazioni della versione e sviluppo del software e il numero di serie dell'unità. Sistemi prodotti in differenti periodi avranno il software differente per versione di aggiornamento. Quando in uso, se si richiedono consulenze su problemi tecnici legati al software, può essere richiesto di fornire tali informazioni.



Fig 4.38

In modalità menu, si può cliccare direttamente su **Information** sullo schermo per entrare nella finestra con le informazioni. Vedi Fig 4.38.

Note: Il numero di versione può essere cambiato con l'aggiornamento del software, che non verrà notificato.

4.3 Carica

È necessario ricaricare le batterie quando utilizzate per la prima volta o in fase di esaurimento.

La capacità della batteria sarà mostrata come scarica dopo un uso completo (mentre 3 tacche come pienamente carica), e viene mostrata una scritta "Power Shortage!" Inoltre, il cicalino emetterà un segnale acustico una volta ogni 2 secondi per avvisare l'utente che è necessaria la ricarica.

Per prima cosa si dovrebbe inserire



Fig 4.39

la presa USB del caricature nella parte destra dell’unità display, vedi Fig 4.39, e quindi collegare il caricatore alla presa elettrica AC (100~220V/50~60Hz) per cominciare la carica. Nel frattempo sullo schermo verrà mostrata la scritta ” charging...”. Vedi Fig 4.40. Quando lo strumento è spento, il caricatore lo farà accendere in automatico e il simbolo della batteria sarò mostrato continuamente.

Al termine della carica, si potrà vedere la scritta "charging complete" sullo schermo. Se si preme il tasto **ON/OFF**, lo strumento non verrà spento, perché è in modalità supervisione.

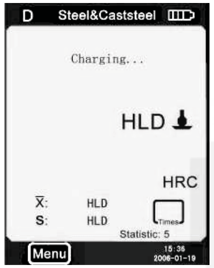


Fig 4.40

Note: Si prega di utilizzare esclusivamente il caricature per l’unità display.

4.4 Retroilluminazione

La retroilluminazione a LED è utilizzata per condizioni scarse di luce. Se la retroilluminazione è accesa, verrà automaticamente attivata quando si accende lo strumento. Se non si effettuano misure, e non viene premuto il touch screen, la retroilluminazione verrà spenta per preservare la carica della batteria. Per impostare il tempo di retroilluminazione si prega di far riferimento a 4.2.4.4.

4.5 Reset

Se l’unità display non funziona correttamente o si arresta, si può premere il tasto reset inserendo un’asta sottile nel foro di **Reset** sul lato destro dell’unità display, e il sistema verrà riavviato.

4.6 Spegnimento automatico

L’unità display verrà automaticamente spenta nei seguenti casi per

preservare la carica della batteria. L’unità display memorizzerà automaticamente tutti i parametri prima dello spegnimento.

1. Se non ci sono misure, e non si eseguono operazioni sul touch screen per 3 minuti, l’unità display verrà spenta automaticamente. Emetterà un segnale acustico nei 10 secondi precedenti allo spegnimento.
2. Quando la carica della batteria non è sufficiente, l’unità display mostrerà “power shortage”, e il cicalino emetterà un segnale acustico una volta al secondo, quindi l’unità display si spegnerà automaticamente dopo 10 secondi.

5. STAMPA DEI DATI

L’**EPX5500** può essere collegato con la micro stampante, così da poter stampare I valori misurati. La micro stampante è un dispositivo opzionale. Se necessaria contattare il fornitore.

5.1 Collegamento stampante

Spegnendo l’alimentazione dell’unità display, si può inserire la spina USB del cavo stampante (opzionale) nella presa USB per la stampante sul lato destro dell’unità display, e inserendo l’altro lato del cavo nella presa sul lato



Fig 5.1

sinistro della stampante, collegando la stampante con l'unità display, vedi Fig 5.1. È ora possibile accendere la stampante premendo il tasto **POWER** e quindi accendere successivamente l'unità display. Altre operazioni della stampante che riguardano **I** collegamenti o la ricarica sono indicate sul manuale d'uso della stampante.

5.2 Stampa ad infrarossi

Posizionare la finestra di invio degli infrarossi dell'unità display allo stesso livello della finestra di ricezione della stampante, vedi Fig 5.2. In questo modo, si può utilizzare la stampa ad infrarossi come una stampa seriale.



Fig 5.2

Note: Quando si usa il cavo seriale per stampare, non si può posizionare la finestra di invio degli infrarossi dell'unità display a livello della finestra di ricezione della stampante; allo stesso modo, quando si usa la stampa ad infrarossi, si deve scollegare il cavo seriale. Altrimenti la stampante stamperà codice irriconoscibile; anche la carta non si fermerà di uscire dalla stampante.

5.3 Formato report di prova

Un report di prova completo è mostrato in Fig 5.3

Note:

1. I contenuti specifici del report devono essere impostati nel menu Items. (Vedi 4.2.2.1 Oggetti)

2. La date e l'ora stampate sono quelle di stampa.

```
         Test Report
------------------------------
Impact Unit Type: D
Material : Steel& Caststeel
1    808 HLD  ↓  61.2 HRC
Date: 31-07-06  Time:18:21:27
2    808 HLD  ↓  61.2 HRC
Date: 31-07-06  Time:18:21:27
3    805 HLD  ↓  60.8 HRC
Date: 31-07-06  Time:18:21:27
4    808 HLD  ↓  61.2 HRC
Date: 31-07-06  Time:18:21:27
5    805 HLD  ↓  60.8 HRC
Date: 31-07-06  Time:18:21:27
------------------------------
s = 3    HLD     00.4 HRC
x̄ = 806 HLD     61.0 HRC
Printed: 31-07-06     18:21:27
------------------------------
```

Fig 5.3

5.4 Stampa report della prova

L'**EPX5500** offre diversi modi di digitazione. È possibile scegliere in modo flessibile il modo di digitazione nell'effettivo utilizzo.

5.4.1 Stampa automatica

Se **Auto Print** è impostato su **ON**, la stampante può stampare automaticamente il processo di misura. L'unità display spedirà i dati alla stampante dopo aver completato un gruppo di dati di prova. La stampante stamperà il titolo del report prima dell'inizio di ciascun gruppo di dati. Quando **Statistic Times Values** è impostato su 1, la stampante non stamperà automaticamente. Quando **Statistic Times Values** è impostato da 2 a 99, la stampante stamperà automaticamente i gruppi statistici.

5.4.2 Stampa manuale

Quando **Auto Print** è impostato su **OFF**, si può effettuare la stampa manuale. La stampa manuale può essere fatta in due modi.

1. **Statistic Times Values** impostato su 1

Dopo ogni impatto, si può stampare il valore misurato cliccando in modalità di misura.

La stampante stamperà automaticamente le informazioni contenute nella parte del titolo quando inizia la stampa.

2. **Statistic Times Values** impostato da 2 a 99

Quando il numero di impatti è fino al valore dello **Statistic Times Values,** cliccare , la stampante stamperà tutti i valori misurati e i risultati statistici nel gruppo, creando un report completo di prova.

Se si clicca prima che il numero di impatti raggiunga lo **Statistic Times Values**, la stampante stamperà tutti i valori di prova terminati. Quando il numero di impatti raggiunge lo **Statistic Times Values**, si può cliccare nuovamente per stampare i dati rimanenti e i risultati statistici, completando la stampa del report.

5.4.3 Assemblare la stampa

Non si deve stampare il report durante la prova; invece, si possono stampare i valori misurati nel menu **Printing Setup**. Vedi 4.2.2.2 **Memoria di stampa** e 4.2.2.3 **Stampa tutto**.

5.4.4 Gli altri modi di stampa

Si può stampare quando si sfogliano le pagine di gestione dei dati

(Vedi 4.2.3.2 **Modalità di visualizzazione dei dati**); si può anche eseguire la stampa nella finestra con la lista dei dati statistici (Vedi 4.2.4.1).

Quando le modalità di stampa sono disponibili, verrà mostrato sullo schermo. Si possono effettuare operazioni in base alle relative funzioni.

Note:

1. I risultati statistici nel report della prova sono nella parte finale del report solo quando nelle modalità di stampa automatica o manuale lo Statistic Times Values è impostato da 2 a 99.

2. Data e ora nel report della prova sono quelli di quando il report viene stampato, non sono quelli di quando viene eseguita la prova.

3. La carta di stampa termica dovrebbe essere conservata in ambiente senza alta temperature e forte illuminazione. Se è necessario conservare i report si dovrebbe conservarne la copia.

6. PROVA DI DUREZZA

6.1 Preparazione della prova

1) Assicurarsi che il collegamento del sistema sia sicuro ed affidabile.
2) Premere il tasto **ON/OFF** per dare alimentazione, controllare che tutte le impostazioni del display siano corrette, in particolare il tipo di materiale e la direzione di impatto. Le impostazioni in contrasto con le reali condizioni possono costituire un grande errore.

6.2 Preparazione del campione

Campioni inappropriati possono causare un grande errore di misura. Pertanto, si dovrebbe fare un necessario trattamento e preparazione sotto le stesse condizioni originali del campione.

La preparazione del campione e della superficie di prova dovrebbero coincidere con i seguenti requisiti base (solo per il dispositivo d’impatto

D, per gli altri dispositivi di impatto si prega di fare riferimento alle pagine 15 e 16):

1) Durante il processo di preparazione della superficie del campione, si dovrebbero evitare effetti di trattamento a freddo o trattamento termico.
2) La superficie del campione è meglio se sia piana, la superficie di prova dovrebbe essere con una lucentezza metallica, e non deve coinvolgere strati di ossido o altre macchie.
3) Rugosità della superficie di prova Ra≤1.6
4) Il campione deve essere di sufficiente peso e rigidità. La mancanza di peso e rigidità, può causare spostamento o agitazione nel processo della prova di impatto, che può portare a grossi errori. Campioni con peso ≥5kg possono essere testate direttamente; se il

peso del campione è 2~5kg, il campione deve essere fissato durante il test per mezzo di un adeguato serraggio; se il peso del campione è 0,05~2kg, il campione deve essere accoppiato prima della prova; se il peso del campione è inferiore a 0,05kg, questo durometro è inappropriato all'uso.

Metodo di accoppiamento: il retro del campione da testare dovrebbe essere preparato per essere poggiata su una superficie di supporto con una forma regolare.

Riempiendo con un poco di sostanza di accoppiamento (vaselina industriale può essere usata), è ora possibile premere sulla superficie dell'oggetto di supporto (il peso dell'oggetto di supporto dovrebbe essere maggiore di 5 kg, e può essere sostituito con il blocco di prova) per fissarlo.

5) Il campione dovrebbe essere abbastanza spesso e con sufficiente

strato di assorbimento superficiale. Lo spessore del campione non dovrebbe essere inferiore a 5mm, e lo strato di assorbimento superficiale (o strato superficiale temprato) non dovrebbe essere inferiore a 0,8mm. Per misurare accuratamente la durezza del materiale, il modo migliore è quello di rimuovere lo strato superficiale di tempra.

6) Quando la superficie del campione da testare non è orizzontale, il raggio di curvature della superficie nelle vicinanze da testare dovrebbe essere superiore a 30mm, e un opportuno anello di sostegno deve essere scelto ed installato.
7) Un campione non dovrebbe essere magnetico; altrimenti il magnetismo potrebbe seriamente interferire con il segnale dell'impatto, e potrebbe causare risultati di prova inaccurati.

7. TEST STEPS

Esecuzione della prova di durezza

Facile da usare – elementi di comando semplici per consentire misurazioni precise anche da parte di utenti occasionali.

1) Caricamento

Basta caricare il dispositivo d'impatto facendo scorrere il tubo di carico in avanti.



Step 1

2) Posizionamento
Quindi posizionare e tenere premuto il dispositivo d'impatto sulla superficie del pezzo da testare nel punto desiderato.



Step 2

3) Misura
Innescare l'impatto premendo il tasto di rilascio.

Il valore di durezza verrà istantaneamente visualizzato.



Step 3

4) Lettura del risultato della prova
L'elettronica moderna con funzioni di risparmio energetico prevede una lunga vita operativa. L'ampio display LCD mostra sempre come

l'**EPX5500** è configurato per la prova. I tasti di funzione variabile consentono di cambiare rapidamente i parametri comuni della prova, e le linee di aiuto sullo schermo mostrano gli altri tasti di controllo attivi. Nessun errore soggettivo di misura è possibile, dando risultati altamente ripetibili. L'auto diagnostica interna con messaggi di errore garantisce risultati di prova affidabili. Le letture possono essere memorizzate automaticamente nella memoria interna o inviate direttamente a una stampante.
Ripetendo i passi precedenti è possibile eseguire le prove in più punti.

Note: Generalmente, per ogni punto di misura del campione si eseguono cinque prove. I valori "S" (differenza tra il valore massimo e quello minimo) devono essere inferiori a 12HL. La distanza tra due posizioni di impatto dovrebbe essere ≥3 mm; la distanza tra la posizione di impatto e il bordo del campione dovrebbe essere ≥3 mm.

8. PROBLEMI E SOLUZIONI

No.	Problema	Ragioni	Soluzioni
1	Nessuna risposta in accensione	Mancanza di potenza	Caricare la batteria
2	Il touch screen non risponde	Sistema bloccato	Resettare
3	Touch screen inaccurato	Cambiare I parametri	Calibrazione touch screen (vedi 4.2.5.2)
4	Risultati anormalmente alti	Sfera d'acciao consumata	Sostituire la sfera d'acciaio
5	Nessun risultato di prova	Cavo del sensore scollegato	Ricollegare
6	La stampante non risponde	Cavo della stampante scollegato	Ricollegare
＊**Per altri problemi si prega di contattare il distributore.**			

9. MANUTENZIONE ED ASSISTENZA

9.1 Manutenzione dispositivo d'impatto

Dopo averlo utilizzato 1000-2000 volte, si dovrebbe pulire il catetere del dispositivo d'impatto e il corpo d'impatto con la spazzola in nylon, e svitare l'anello di supporto prima di pulire il catetere, e poi estrarre il corpo di impatto, ruotare la spazzola di nylon nel tubo in direzione antioraria, ed estrarre quando si tocca il fondo. Così più volte, e quindi caricare il corpo d'impatto e l'anello di supporto; si dovrebbe rilasciare il corpo d'impatto dopo l'uso. L'uso di lubrificanti è vietato.

9.2 Conservare il report

Poiché la carta da stampa è carta termica, dovrebbe essere preservata per evitare il calore e la luce diretta. Se sono necessari dei record di stampa per essere conservati a lungo termine, copiarli e preservali nel tempo.

9.3 Normali procedure di manutenzione

Poiché la carta da stampa è carta termica, dovrebbe essere preservata per evitare il calore e la luce diretta. Se sono necessari dei record di stampa per essere conservati a lungo termine, copiarli e preservali nel tempo.

Quando il durometro presenta altri fenomeni anomali, non si dovrebbe smontare o aggiustare nessuna parte assemblata, invece, si dovrebbe compilare la scheda di garanzia e inviarla al reparto di manutenzione autorizzato per la manutenzione.

9.4 Assistenza

Nei seguenti casi, il rivenditore non è responsabile per la manutenzione gratuita dei prodotti, ma il servizio di manutenzione è disponibile.

1) Non seguendo le istruzioni, non si riesce a proteggere il prodotto, provocandone danni;
2) Oltre il periodo di garanzia;
3) Il No. seriale della scheda di garanzia del prodotto è inconsistente con il prodotto stesso.
4) Le parti dello strumento sono smontate o riparate da rivenditori non autorizzati o personale di manutenzione non professionale.
5) Le parti non sono in garanzia (sfera d'acciaio, cavo sensore, montature, componenti anello di supporto)

6) Fattori inaspettati o azioni umane che risultano danneggiare il prodotto, quail l'uso di caricabatterie non originale, alta temperature, acqua, rotture meccaniche e urti ecc.;
7) Durante l'invio del prodotto a riparare, i prodotti vengono danneggiati a causa del trasporto.
8) Forze eccezionali quali terremoti e fuoco che possono causare danneggiamento del prodotto.

Appendice 1. CONTROLLO GIORNALIERO

Un normale blocco di prova viene utilizzato per la calibrazione del durometro. L'errore e la ripetibilità del durometro dovrebbero essere nel campo di applicazione definite dalla seguente tabella.

Dispositivo d'impatto	Direzione d'impatto	Durezza del blocco di prova (HL)	Errore ammesso	Ripetibilità ammessa
D		750～830	±12HLD	12HLD
		490～570		

Note:

1. Errore=$\overline{HLD}$-HLD

$\overline{HLD}$ è il valore medio di 5 valori misurati sul blocco di prova.

HLD è il valore indicato sul blocco di prova.

2. Ripetibilità= $HLD_{max}-HLD_{min}$

HLD_{max} è il massimo dei 5 valori misurati sul blocco di prova.

HLD_{min} è il minimo dei 5 valori misurati sul blocco di prova.

Appendice 2. FATTORI CHE INFLUENZANO LA PRECISIONE

Un non corretto funzionamento o condizioni di prova improprie avrebbero un impatto grave sulla precisione del prova. Di seguito sono riportati i fattori più comuni che influiscono sulla precisione della prova (solo per il dispositivo d'impatto D, per gli altri dispositivi d'impatto si prega di fare riferimento alle pagine 15 e 16):

1) Rugosità della superficie del campione

Quando il corpo di impatto colpisce il campione, una piccola cava compare sulla superficie del campione. Più la rugosità è grande, minore è il consumo di energia d'impatto.

Di conseguenza, la rugosità della superficie del campione nel punto da testare dovrà essere Ra ≤1.6.

2) La forma della superficie del campione

Il principio di prova Leeb esige che la velocità di rimbalzo e di impatto siano sulla stessa linea, perché il corpo d'impatto si sta muovendo in un tubo di metallo. Anche se la velocità di rimbalzo e di impatto non sono sulla stessa linea, è in grado di mostrare la durezza , ma il corpo d'impatto potrebbe collidere con la parete del tubo quando rimbalza, ed influenzare la velocità di rimbalzo. Pertanto c'è un errore maggiore sulla precisione del test. Quando il raggio di curvatura della superficie del campione è piccolo, la soluzione è l'uso di un adeguato sostegno circolare.

3) Il peso del campione

Il peso del campione deve essere maggiore o uguale a 5kg, e non facilmente influenzabile. Se il peso del campione è inferiore, il campione avrebbe bisogno di un adeguato trattamento (è necessario

aumentare il sostegno o montarlo mediante accoppiamento compresso su uno stativo di prova più pesante), e i risultati delle prove possono essere raggiunti con precisione. Ci dovrebbe essere una certa area in corrispondenza dei punti di prova (l'area necessaria a soddisfare una serie di punti di prova) e nessuna vibrazione o scuotimento. Se il peso non è sufficiente, si dovrebbe il più possibile ridurre il tremolio aumentando il sostegno, con accoppiamenti e compressioni. Il dispositivo di sostegno dovrebbe evitare colpi.

4) La stabilità del campione

Qualsiasi prova effettiva ha bisogno di minimizzare il più possibile interferenze con l'esterno; è più importante misurare dinamicamente come la prova di durezza Leeb. Pertanto, la misurazione è consentita solo in sistemi di prova di durezza stabili. Se è possibile riprodurre il movimento nella prova, gli utenti dovrebbero risolvere il problema prima della prova.

Appendice 3. CAMPO DI MISURA - Tipo D e DC

Materiali	HV	HB	HRC	HRB	HSD	Resistenza a trazione（MPa）
Acciaio e acciaio da fonderia	81-955	81-654	20.0-68.4	38.4-99.5	32,5-99.5	375-2639
Acciaio da utensili per lavorazione a freddo	80-898	140-651	20.4-67.1	59.6-99.6	26.4-99.5	375-2639
Acciaio inossidabile	85-802	85-655	19.6-62.4	46.5-101.7	26.4-99.5	740-1725
Ghisa grigia		140-334				
Ferro duttile		140-387				
Leghe d'alluminio		19-164		23.8-84.6		
Ottone		40-173		13.5-95.3		
Bronzo		60-290				
Rame		45-315				
Acciaio forgiato	83-976	142-651	19,8-68.5	59,6-99.6	26.4-99.5	

Appendice 4. CAMPO DI MISURA - Tipo DL

Materiale	HLDL	HRC	HRB	HB	HV	HSD
Acciaio	560-950	20-68.4	38.4-99.5	81-654	81-955	32.5-97.9

Appendice 5. CAMPO DI MISURA - Tipo C

Materiale	HLC	HRC	HB	HV	HSD
Acciaio	350～960	20.0～69.5	80～683	80～996	31.9～102

Appendice 6. CAMPO DI MISURA - Tipo D+15

Materiale	HLD+15	HRC	HB	HV	HSD
Acciaio	481~850	20 ~ 64	188 ~ 654	192~825	32.5 ~ 88.4

Appendice 7. CAMPO DI MISURA - Tipo G

Materiale	HLG	HRB	HB
Acciaio	300~750	47.7 ~ 99.9	90 ~ 646
Ghisa grigia	340~600		92 ~ 326
Ferro duttile	340~600		127 ~ 364